

**IMPLEMENTASI YOLOv8 PADA SISTEM MONITORING
KOTAK AMAL SEBAGAI DETEKSI
TINDAKAN PENCURIAN**



TUGAS AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada Program
Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Galih Prasetyo

062240342178

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan :

Nama : Galih Prasetyo
NIM : 062240342178
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 06 Agustus 2005
Alamat : Jln. GH Bastari Lr Air Mancur Rt.25 Rw.06
Kel Silaberanti Kec Jakabaring Kota
Palembang
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Implementasi YOLOv8 Pada Sistem
Monitoring Kotak Amal Sebagai Deteksi
Tindakan Pencurian

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, bebas dari tindakan plagiasi serta sumber referensi baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Tugas Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah Sidang Tugas Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah Sidang Tugas Akhir.

Apabila di kemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi untuk tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro, yang berdampak pada tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip. Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.



Palembang, Juni 2026
Yang menyatakan



Galih Prasetyo

LEMBAR PENGESAHAN
IMPLEMENTASI YOLOv8 PADA SISTEM MONITORING KOTAK
AMAL SEBAGAI DETEKSI TINDAKAN PENCURIAN



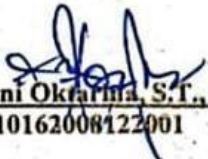
Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Pada Program
Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya

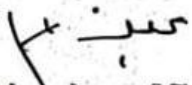
Oleh:
Galih Prasetyo
062240342178

Dosen Pembimbing I

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Yurni Oktaria, S.T., M.T.
NIP. 197710162008122001


Abdurrahman, S.T., M.Kom.
NIP. 196707111998022001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro



Dr. Ir. Salamah Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007


Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T.
NIP. 198910022019032013

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

" Saya tidak pernah meminta hal-hal kecil kepada Tuhan, sebab Tuhan saya Maha Besar. Ada kata 'Akbar' di balik nama-Nya"

(Raim Laode)

"Look Back And Thank God, Look Forward And Trust God."

(Galih Prasetyo)

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

1. Ibu Saya Maryani dan Ayah Saya Warsono yang telah menjadi sumber kekuatan semangat, dan doa di setiap langkah perjuangan. Terima kasih atas cinta yang tak pernah putus, dukungan yang tak tergantikan, serta keyakinan yang tak pernah luntur terhadap setiap impian saya, Tanpa restu dan doa kalian, perjalanan ini tak akan pernah sampai sejauh ini.
2. Ibu Dr. Yurni Oktarina, S.T., M.T., dan Bapak Abdurrahman, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu , bimbingan , serta arahan yang sangat berharga dalam menyusun Tugas Akhir ini, Terima kasih atas waktu, kesabaran , dan dedikasi yang telah diberikan selama proses penelitian ini berlangsung.
3. Bibik saya Darnila yang sudah saya anggap seperti ibu saya juga, saudari dan saudara serta Keluarga terbaik saya yang menjadi tempat berbagi cerita, dukungan emosional, dan tawa yang menyemangati setiap langkah perjalanan akademik saya. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam proses ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.
4. Sahabat-sahabat terbaik ku, yang selalu hadir di setiap momen suka dan duka, menyemangati ketika semangat mulai redup, dan menjadi penguat ketika langkah terasa berat. Terima kasih atas tawa, tangis , dan waktu yang sangat berharga.

ABSTRAK

IMPLEMENTASI YOLOv8 PADA SISTEM MONITORING KOTAK AMAL SEBAGAI DETEKSI PENCURIAN

(2026: xx + 69 halaman + 41 gambar + 19 tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

Kotak amal merupakan salah satu fasilitas yang rentan terhadap tindakan pencurian karena umumnya ditempatkan pada area yang mudah diakses oleh masyarakat. Sistem pengawasan konvensional masih bergantung pada pemantauan manual sehingga kurang efektif dalam memberikan peringatan secara cepat ketika terjadi aktivitas mencurigakan. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan algoritma YOLOv8 pada sistem monitoring keamanan kotak amal berbasis Raspberry Pi untuk mendeteksi tindakan pencurian secara real-time. Sistem menggunakan webcam sebagai perangkat akuisisi citra, Raspberry Pi sebagai pemroses utama, serta Telegram Bot sebagai media pengiriman notifikasi. Model YOLOv8 dilatih menggunakan dataset yang telah melalui proses anotasi, *pre-processing*, *training*, dan *testing* sehingga mampu mendeteksi objek manusia di sekitar kotak amal. Sistem kemudian mengklasifikasikan kondisi berdasarkan aktivitas yang terdeteksi dan mengirimkan notifikasi beserta gambar hasil deteksi apabila ditemukan aktivitas yang mengarah pada tindakan pencurian. Evaluasi performa dilakukan menggunakan parameter *accuracy*, *precision*, *recall*, *F1-score*, dan *confidence score*. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan bahwa implementasi YOLOv8 pada Raspberry Pi mampu melakukan deteksi objek secara cepat dan akurat sehingga dapat meningkatkan efektivitas sistem monitoring keamanan kotak amal serta membantu pengurus masjid dalam melakukan pengawasan secara otomatis.

Kata kunci: YOLOv8, Computer Vision, Raspberry Pi, Kotak Amal, Deteksi Pencurian,

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF A YOLOV8-BASED RASPBERRY PI SECURITY MONITORING SYSTEM FOR REAL-TIME DONATION BOX THEFT DETECTION

(2026: xx + 69 pages + 41 figures + 19 tables + References + Appendices)

Donation boxes are vulnerable to theft because they are generally placed in locations that are easily accessible to the public. Conventional surveillance systems still rely on manual monitoring, making them less effective in providing rapid alerts when suspicious activities occur. This study aims to implement the YOLOv8 algorithm in a Raspberry Pi-based security monitoring system to detect theft attempts in real time. The proposed system utilizes a webcam as the image acquisition device, a Raspberry Pi as the main processing unit, and a Telegram Bot for sending notification alerts. The YOLOv8 model is trained using a dataset that has undergone annotation, preprocessing, training, and testing to enable accurate detection of human objects around the donation box. The system then classifies the detected conditions and automatically sends notifications along with captured images whenever activities indicating potential theft are identified. The model performance is evaluated using accuracy, precision, recall, F1-score, and confidence score metrics. The results are expected to demonstrate that the implementation of YOLOv8 on a Raspberry Pi can perform fast and accurate real-time object detection, thereby improving the effectiveness of donation box security monitoring and assisting mosque administrators in conducting automated surveillance.

Keywords: YOLOv8, Computer Vision, Raspberry Pi, Donation Box, Theft Detection,

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Karena atas limpahan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini yang di beri judul **“IMPLEMENTASI YOLOv8 PADA SISTEM MONITORING KOTAK AMAL UNTUK DETEKSI TINDAKAN PENCURIAN”** dapat terselesaikan degan baik.

Penulisan Laporan ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Tugas Akhir ini berisi Bab I pendahuluan, Bab II Tinjauan pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Jadwal Kegiatan dan Anggaran Biaya.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini Tidak terlepas dari Bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih banyak kepada:

1. **Dr.Ir.Yurni Oktarina, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I.**
2. **Abdurrahman, S.T., M.Kom., Selaku Dosen Pembimbing II**

Kemudian dengan segala ketulusan hati penulis juga berterimakasih atas dukungan, bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, antara lain:

1. Bapak Ir Irawan Rusnadi, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Ruslimin. S.T., M.Kom. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati S.T., M.T.I. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Renny Maulidda S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan fasilitas, doa, bantuan dan dukungannya.
6. Teman seperjuangan saya dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.

Penulisan menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar Laporan ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Palembang, 10 Juli 2026
Penulis



Galih Prasetyo

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 State Of The Art.....	6
2.2 Kotak Amal.....	10
2.3 Artificial Intelligence	11
2.4 Deep Learning	12
2.5 <i>Computer Vision</i>	13
2.6 <i>YOLO (You Only Look Once)</i>	14
2.7 Python.....	15
2.8 Google Colab.....	16
2.9 roboflow.....	17
2.10 Visual Studio code.....	18
2.11 Raspberry Pi	19

2.12 Webcam.....	21
2.13 Telegram.....	23
2.14 Adaptor.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Kerangka Laporan Tugas Akhir	27
3.2 Studi Literatur.....	29
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	29
3.3.1. Block Diagram	29
3.4 Perancangan Perangkat Keras.....	40
3.4.1 Perancangan Mekanik	40
3.4.2 Perancangan Elektronik.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	42
4.2. Hasil Pengembangan Model (YOLOv8)	43
4.2.1 Konfigurasi Pelatihan Model YOLOv8	43
4.2.2 Hasil Pelatihan Model YOLOv8.....	44
4.2.3 Hasil Evaluasi Model YOLOv8.....	46
4.3. Langkah-langkah Pengoperasian Alat	54
4.4. Deskripsi Skenario Pengujian Sistem.....	56
4.5. Hasil Pengujian Sistem.....	57
4.5.1. Pengujian Skenario 1: Kondisi Aman	57
4.5.2. Pengujian Skenario 2: Kondisi Mencurigakan.....	59
4.5.3. Pengujian Skenario 3: Kondisi Sangat Mencurigakan	61
4.5.4. Pengujian Skenario 4: Kondisi Bahaya.....	63
4.6. Rekapitulasi Hasil Pengujian Sistem.....	65
4.7. Analisa Data	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kotak Amal	10
Gambar 2. 2 Konsep Dasar AI	12
Gambar 2. 3 Model Computer Vision	14
Gambar 2. 4 Perkembangan Algoritma YOLO[14].....	15
Gambar 2. 5 PYHTON[14]	16
Gambar 2. 6 Google Colab.....	17
Gambar 2. 7 roboflow[15].....	18
Gambar 2. 8 Visual Studio Code.....	19
Gambar 2. 9 Raspberry Pi	20
Gambar 2. 10 Webcam	22
Gambar 2. 11 Telegram	24
Gambar 2. 12 Monitor Raspberry	24
Gambar 2. 14 Raspberry Pi USB-C Power Supply.....	25
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian Tugas Akhir	27
Gambar 3. 2 Block Diagram Sistem.....	29
Gambar 3. 3 Block Diagram YOLO Dari Block Diagram.....	31
Gambar 3. 4 Dataset Kotak Amal dan Person	34
Gambar 3. 5 Anotasi Dataset	35
Gambar 3. 6 Flowchart	37
Gambar 3. 7 Rangkaian Mekanik.....	40
Gambar 3. 8 Rangkaian Skematik.....	41
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	42
Gambar 4. 2 Variasi Metrik 55 Epoch.....	47
Gambar 4. 3 <i>Precision-Recall Curve</i>	48
Gambar 4. 4 <i>Precision-Confidence Curve</i>	49
Gambar 4. 5 <i>Recall-Confidence Curve</i>	50
Gambar 4. 6 F1-Confidence Curve	51
Gambar 4. 7 Confusion Matrix	52
Gambar 4. 8 Tampilan Hasil Deteksi Skenario Kondisi Mencurigakan.....	61
Gambar 4. 9 Tampilan Hasil Deteksi Skenario Kondisi Sangat Mencurigakan	63
Gambar 4. 10 Tampilan Hasil Deteksi Skenario Kondisi Bahaya	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Penelitian	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi Raspberry Pi.....	20
Tabel 2. 3 Spesifikasi Webcam	22
Tabel 2. 4 Tabel Spesifikasi Monitor Raspberry	25
Tabel 2. 5 Tabel Spesifikasi Adaptor	26
Tabel 3. 1 Data Training.....	35
Tabel 3. 2 Data Testing.....	36
Tabel 3. 3 Persamaan Perhitungan Confusion Matrix	36
Tabel 4. 1 Konfigurasi Pelatihan Model YOLOv8.....	43
Tabel 4. 2 Proses Pelatihan Model YOLOv8	45
Tabel 4. 3 Tabel Confusion Matrix.....	52
Tabel 4. 4 Evaluasi Performa Model YOLOv8	53
Tabel 4. 5 Deskripsi Skenario Pengujian Sistem.....	56
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Skenario Kondisi Aman	57
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Skenario Kondisi Mencurigakan	59